

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORLED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11316568 A**

(43) Date of publication of application: **16 . 11 . 99**

(51) Int. Cl. **G09G 3/20**
G02F 1/133
G09G 3/36
H04N 5/66
H04N 7/01
H04N 9/30

(21) Application number: **11031792**

(22) Date of filing: **09 . 02 . 99**

(30) Priority: **11 . 02 . 98 TW 98 87101856**

(71) Applicant: **RENYU KODEN KOFUN**
YUGENKOSHI

(72) Inventor: **KO SOBAI**

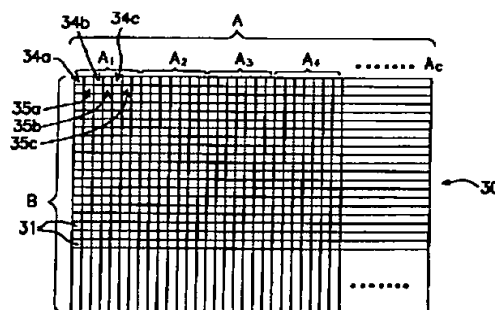
(54) **METHOD FOR DISPLAYING DIGITAL COLOR
IMAGE OF HIGH FIDELITY AND RESOLUTION ON
DOT MATRIX DISPLAY OF LOW RESOLUTION**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to display digital images of the original high resolution on an LCD of low resolution by selecting plural pixels for conversion from the same group and using the respective RGB values of these pixels as the RGB values of the corresponding pixels in the LCD.

SOLUTION: The three pixels 31 for conversion are selected from the same group and the respective RGB values of these pixels 31 are used as the RGB values of the corresponding pixels in the LCD. As a result, the images displayed on the LCD are more smoothed in the transition of the colors from one pixel to the adjacent pixels. This processing is repetitively executed until all the groups in a pixel array 30 of the high resolution corresponds to the corresponding pixels in the LCD. The RGB values extracted from the respective groups are combined and are used for driving the corresponding pixels in the LCD.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-316568

(43)公開日 平成11年(1999)11月16日

(51)Int.Cl.⁹
G 0 9 G 3/20
G 0 2 F 1/133
G 0 9 G 3/36
H 0 4 N 5/66
7/01

識別記号
6 5 0
5 1 0

F I
G 0 9 G 3/20
G 0 2 F 1/133
G 0 9 G 3/36
H 0 4 N 5/66
7/01

6 5 0 C

5 1 0

B

G

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-31792

(22)出願日 平成11年(1999)2月9日

(31)優先権主張番号 8 7 1 0 1 8 5 6

(32)優先日 1998年2月11日

(33)優先権主張国 台湾 (TW)

(71)出願人 599010163

聯友光電股▲ふん▼有限公司

台湾新竹科学工業園區工業東三路3號

(72)発明者 江 聰培

台湾新竹縣宝山鄉双溪村館前路91號

(74)代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54)【発明の名称】 解像度の低いドットマトリクスディスプレイ上に高い忠実度で解像度の高いデジタルカラーイメージを表示する方法

(57)【要約】

【課題】 隣接ピクセル間での色の表現が突然の変化する等の欠点があり、忠実度が低かった。複雑なS/W、H/Wによりコスト高であった。

【解決手段】 解像度がA×Bのカラーイメージを解像度がC×Dのカラーディスプレイに表示する方法であって、元のカラーイメージをカラーディスプレイのピクセル数と同数のグループに分ける工程と、各グループをカラーディスプレイの1つのピクセルに整合させる工程と、各グループにおいて、3つの異なるピクセルをRGBバリューとして抽出する工程と、RGBバリューをカラーディスプレイの対応するピクセルに割り当てる工程と、RGBバリューを用いてイメージを表示するため、カラーディスプレイを駆動する工程とを備える。

解像度の高いイメージを求める

この発明の方法

LCDにイメージを表示

【特許請求の範囲】

【請求項1】 正の整数A、B、C、Dに $A > C$ 、 $B > D$ が成立する場合において、解像度が $A \times B$ の元のデジタルカラーイメージを解像度が $C \times D$ のカラーディスプレイに表示する方法であって、

前記元のデジタルカラーイメージを、前記カラーディスプレイのピクセル数に等しい数の複数のグループに分ける工程と、

前記複数のグループの各々を前記カラーディスプレイの1つのピクセルに整合させる工程と、

前記複数のグループの各々において、当該グループ内の3つの異なるピクセルを一組のRGBバリューとして抽出する工程と、

前記各グループから抽出された前記RGBバリューを、前記カラーディスプレイの対応するピクセルに割り当てる工程と、

割り当てられた前記RGBバリューを用いて前記イメージを表示するために、前記カラーディスプレイを駆動する工程とを備えるデジタルカラーイメージを表示する方法。

【請求項2】 前記カラーディスプレイはLCDである請求項1に記載のデジタルカラーイメージを表示する方法。

【請求項3】 解像度が $A \times B$ というのは、前記元のデジタルカラーイメージ内の各水平線がAピクセルで構成されると共に、該元のデジタルカラーイメージの各垂直線がBピクセルで構成されることを示す請求項1に記載のデジタルカラーイメージを表示する方法。

【請求項4】 解像度が $C \times D$ というのは、前記カラーディスプレイの各水平線がCピクセルで構成されると共に、該カラーディスプレイの各垂直線がDピクセルで構成されることを示す請求項1に記載のデジタルカラーイメージを表示する方法。

【請求項5】 A を C で割った結果を切り上げて一番近い整数を求めることにより、比率 E を求める工程と、前記元のデジタルカラーイメージの各水平線内のピクセルを、 E ピクセルのユニットからなる複数のグループに分ける工程と、

各グループから3つのピクセルを選択し、該3つのピクセルの中の1番目のピクセルをRバリューとして抽出し、該3つのピクセルの中の2番目のピクセルをGバリューとして抽出し、該3つのピクセルの中の3番目のピクセルをBバリューとして抽出する複数のサブ工程とをさらに備える請求項1に記載のデジタルカラーイメージを表示する方法。

【請求項6】 前記Rバリューは、赤の要素の対応レベルを表示するために、対応するピクセルにおいて用いられる請求項5に記載のデジタルカラーイメージを表示する方法。

【請求項7】 前記Gバリューは、緑の要素の対応レベ

ルを表示するために、対応するピクセルにおいて用いられる請求項5に記載のデジタルカラーイメージを表示する方法。

【請求項8】 前記Bバリューは、青の要素の対応レベルを表示するために、対応するピクセルにおいて用いられる請求項5に記載のデジタルカラーイメージを表示する方法。

【請求項9】 前記3つのピクセルの前記各グループからの選択は、

10 比率 E を3で割った結果からフロア整数値 N を求める工程と、

前記グループ内の (i) 番目（ここに i は1または2）のピクセルからRバリューを抽出する工程と、

前記グループ内の $(i + N)$ 番目のピクセルからGバリューを抽出する工程と、

前記グループ内の $(i + 2N)$ 番目のピクセルからBバリューを抽出する工程とによって行われる請求項5に記載のデジタルカラーイメージを表示する方法。

20 【請求項10】 前記3つのピクセルの前記各グループからの選択は、

比率 E を3で割った結果に基づいて、フロア整数 N を求める工程と、

前記グループ内の (i) 番目（ここに i は1または2）のピクセルからRバリューを抽出する工程と、

前記グループ内の $(i + N)$ 番目のピクセルからBバリューを抽出する工程と、

前記グループ内の $(i + 2N)$ 番目のピクセルからGバリューを抽出する工程とによって行われる請求項5に記載のデジタルカラーイメージを表示する方法。

30 【請求項11】 正の整数A、B、C、Dに $A > C$ 、 $B > D$ が成立する場合において、解像度が $A \times B$ の元のデジタルカラーイメージを解像度が $C \times D$ のカラーディスプレイに表示する方法であって、

前記元のデジタルカラーイメージを、前記カラーディスプレイのピクセル数に等しい数の複数のグループに分ける工程と、

前記複数のグループの各々を前記カラーディスプレイの1つのピクセルに整合させる工程と、

40 前記複数のグループの各々において、3つのピクセルから1番目のピクセルから、Rバリューを抽出し、3つのピクセルから2番目のピクセルから、Gバリューを抽出し、3つのピクセルから3番目のピクセルから、Bバリューを抽出することにより、前記グループ内の3つの異なるピクセルを一組のRGBバリューとして抽出する工程と、

前記各グループから抽出された前記RGBバリューを、前記カラーディスプレイの対応するピクセルに割り当てる工程と、

50 割り当てられた前記RGBバリューを用いて前記イメージを表示するために、前記カラーディスプレイを駆動す

る工程とを備えるデジタルカラーイメージを表示する方法。

【請求項12】 前記カラーディスプレイはLCDである請求項11に記載のデジタルカラーイメージを表示する方法。

【請求項13】 解像度が $A \times B$ というのは、前記元のデジタルカラーイメージ内の各水平線がAピクセルで構成されると共に、該元のデジタルカラーイメージの各垂直線がBピクセルで構成されることを示す請求項11に記載のデジタルカラーイメージを表示する方法。

【請求項14】 解像度が $C \times D$ というのは、前記カラーディスプレイの各水平線がCピクセルで構成されると共に、該カラーディスプレイの各垂直線がDピクセルで構成されることを示す請求項11に記載のデジタルカラーイメージを表示する方法。

【請求項15】 前記Rバリューは、赤の要素の対応レベルを表示するために、対応するピクセルにおいて、前記Gバリューは、緑の要素の対応レベルを表示するために、対応するピクセルにおいて、前記Bバリューは、青の要素の対応レベルを表示するために、対応するピクセルにおいて用いられる請求項11に記載のデジタルカラーイメージを表示する方法。

【請求項16】 前記3つのピクセルの前記各グループからの選択は、比率Eを3で割った結果からフロア整数値Nを求める工程と、

前記グループ内の(i)番目(ここにiは1または2)のピクセルからRバリューを抽出する工程と、

前記グループ内の(i+N)番目のピクセルからGバリューを抽出する工程と、

前記グループ内の(i+2N)番目のピクセルからBバリューを抽出する工程とによって行われる請求項11に記載のデジタルカラーイメージを表示する方法。

【請求項17】 前記3つのピクセルの前記各グループからの選択は、

比率Eを3で割った結果に基づいて、フロア整数Nを求める工程と、

前記グループ内の(i)番目(ここにiは1または2)のピクセルからRバリューを抽出する工程と、

前記グループ内の(i+N)番目のピクセルからBバリューを抽出する工程と、

前記グループ内の(i+2N)番目のピクセルからGバリューを抽出する工程とによって行われる請求項11に記載のデジタルカラーイメージを表示する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタルカラーイメージの表示方法に関するものであり、特に、例えばLCD等の解像度の低いドットマトリクスディスプレイ上に、元の解像度の高いデジタルイメージを表示す

る方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】コンピュータ用の従来のディスプレイは、ある一定のピクセル数からなる長方形のアレイで構成されている。即ち、VGA (Video Graphics Adapter) ディスプレイは 640×480 ピクセルのアレイを含んでおり、XGA (Extended Graphics Array) ディスプレイは 1024×768 ピクセルのアレイを含んでおり、SVGA (Super Video Graphics Adapter) ディスプレイは 1280×1024 ピクセルのアレイを含んでいる。ディスプレイ上のピクセルの数は、ディスプレイの解像度としても関係するものである。カラーディスプレイにおいて、各ピクセルはさらに3つのドットから構成されている。各ドットは、それぞれ、赤(R)、緑(G)および青(B)の3原色を表示するために用いられるものであり、様々な強度に設定して合成することにより、特定の色を表示するものである。従って、カラーディスプレイ上のドット数は、解像度の3倍である。VGAディスプレイでは、例えば、全ドット数が $3 \times 640 \times 480 = 1920 \times 480$ となる。 280×220 ドットのアレイを含むLCDでは、例えば、モノクロのイメージを 280×220 の解像度で表示できるが、カラーイメージを表示する場合は、たったの 93×220 の解像度にまで減少する。これは、後者の場合には、3つのドットが合成されて、特定の色の各RGB要素を表示するために、解像度が $280/3 \approx 93$ となる。

【0003】従来の方法では、元の解像度の高いデジタルカラーイメージを解像度の低いLCDに表示するためには、複雑な演算や、直接のサンプリングが必要であった。低い解像度のイメージを得るためには、まず、解像度の高いイメージに平均化処理を行うか、あるいは、解像度の低いLCDにおける各ピクセルのRGBバリューを得るために、フィルタに通される。そして、これらのRGBデータは、LCDの各ピクセルを駆動するために用いられ、イメージが表示される。

【0004】図7は、従来の方法における手続的な処理工程を示すフローチャートであり、元の解像度の高いデジタルカラーイメージを解像度の低いLCDに表示する処理工程を示している。この方法の第1工程は、元の解像度の高いデジタルカラーイメージを得るための工程である。第2工程は、イメージデータを、LCDに表示することのできる適切な形式に変換するための複雑な演算処理を行う工程である。元の 640×480 VGAのカラーイメージを 280×220 LCDに表示する場合には、LCDの各ピクセルは、7ピクセルで1つのグループを構成する。ここに、7という数字は、 $640/93$ の値を切り上げて一番近い整数を求めることによって得られるものである。従って、元の解像度の高いイメージの各水平線上の7つの連続するピクセルからなる各グループは、それぞれ、そのRGBバリューに平均化され

10

20

30

40

50

る。そして、第3工程では、平均化されたRGBバリューを用いて、LCDにおいて対応する各ピクセルが駆動される。

【0005】図8は、従来の他の方法における手続的な処理工程を示すフローチャートであり、元の解像度の高いデジタルカラーイメージを解像度の低いLCDに表示する処理工程を示している。この方法の第1工程は、元の解像度の高いデジタルイメージを得る工程である。次の第2工程は、直接サンプリング処理を行い、解像度の高いイメージを、LCDに表示可能な適切な形式に変換する工程である。元が640×480VGAのカラーイメージを280×220LCDに表示する場合には、LCDの各ピクセルは、7ピクセルで1つのグループを表す。ここで7という数字は、640/93を切り上げて一番近い整数にすることにより得られたものである。この方法は、前述した図7の方法とは異なり、元の解像度の高いイメージにおける7つの連続したピクセルからなるグループの各々における特定のピクセル、例えば、4番目のピクセルにおけるRGBバリューは、LCDピクセルにおいて対応するRGBバリューとして選択される。第3工程では、平均化されたRGBバリューを用いて、LCDにおいて対応する各ピクセルが駆動される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の2つの従来の方法では、実用化における不利な点があった。例えば、図7に示す方法では、変換を行うための非常に複雑なハードウェア/ソフトウェア手段が必要であり、このため、装置が非常にコストの高いものとなっていた。また、図8に示す方法では、各グループにおける7ピクセルから1つをRGBバリューとして抽出するため、直接サンプリング処理により、隣接するピクセル間での色の表現において、細部におけるロスや、突飛な変化が生じるといった欠点があった。この結果、元のイメージと比較すると、LCDに表現されるイメージの忠実度はかなり低下していた。

【0007】

【課題を解決するための手段】従って、この発明の目的は、元の解像度の高いデジタルイメージを、解像度の低いLCD上に表示する方法を提供することであり、図7に示す従来の方法における欠点を解決してコストの削減を可能にすることである。この発明の他の目的は、元の解像度の高いデジタルカラーイメージを解像度の低いLCDに表示する方法であって、図8に示す従来の方法の欠点を解消して忠実度の高いイメージを表示することのできる方法を提供することである。

【0008】上述したこの発明の目的および他の目的に関して、この発明の方法は、元の解像度の高いデジタルカラーイメージを、例えばLCDのような解像度の低いカラーディスプレイに表示するために提供するものである。概して、この発明の方法は、ここに、正の整数A、

B、C、Dに対して、 $A > C$ および $B > D$ の関係があるとき、元の解像度が $A \times B$ ピクセルのカラーイメージを、 $C \times D$ ピクセルの解像度のカラーディスプレイに表示するための方法である。この発明に係る方法は、第1工程は、元のデジタルカラーイメージのピクセルをE個のピクセルからなるユニットにグループ化し、解像度の低いカラーディスプレイのピクセル数に等しい数の複数のグループに分ける。ここに、Eは、AをCで割った値を切り上げて一番近い整数の値を求めることによって求まる値である。次に、各グループを解像度の低いディスプレイの1つのピクセルに適合させる。そして、7つのピクセルから3つのピクセルを選択することにより、RGBバリューのセットを抽出する。Rバリューは1番目に選択したピクセルから抽出し、Gバリューは2番目に選択したピクセルから抽出し、Bバリューは3番目に選択したピクセルから抽出する。そして、最終工程では、RGBバリューに対応する固有のカラーが表示される。さらに、比率Eを3で割った値のフロア整数Nを求めることにより、各グループから3つのピクセルを選択する。そして、第1の初期カラーバリューは、そのグループの(i)番目のピクセルから抽出する。ここにi=1または2である。第2の初期カラーバリューは、そのグループの(i+N)番目のピクセルから抽出する。3番目の初期カラーバリューは、そのグループの(i+2N)番目のピクセルから抽出する。RGBの抽出の順番は、RGBの順に限らず、RBGやその他の順でもよい。この処理は、同一の水平線中にあるすべてのグループと、元のデジタルカラーイメージのすべての水平線にあるグループとがLCD内のピクセルに一致するまで繰り返行われる。第2の線の中にあるグループからカラーを抽出するには、LCDに表示されるイメージをよりスムーズにするために、RGBの順番で行うことが好ましい。この発明に係る方法は、元の解像度の高いイメージと比較して、解像度の低いLCDに表示するイメージが高い忠実度を有することができるようにするものである。従って、1

【0009】

【発明の実施の形態】この発明は、添付の図面を参照しつつ、以下に記す好適な実施の形態を包含する詳細な説明によって十分に理解できるものと思われる。

【0010】図1は、この発明における元の解像度の高いイメージを解像度の低いLCDに表示する方法に含まれる手続的な処理を示すフローチャートである。この発明の方法では、第1工程は、元になる解像度の高いデジタルカラーイメージを得る工程である。次に行う第2工程は、特徴づけられたRGB抽出アルゴリズムを行い、解像度の高いイメージをLCDに表示可能な解像度の低い形式に変換する工程である。640×480VGAカラーイメージを280×220LCDに表示する場合には、解像度の低いLCDの各ピクセルは、解像度の

高いイメージにおける7つの連続したピクセルで構成されるグループを表す。ここで、7という数字は、 $640/93$ を切り上げて一番近い整数を求めることによって、得られる値である。この発明では、解像度の高いイメージの各水平線における7つの連続したピクセルから、3つのピクセルを選択する。そして、解像度の低いディスプレイにおける各ピクセルのためのRGBバリューを、これら3つのピクセルから抽出する。例えば、第1ピクセルのRバリュー、第2ピクセルのGバリュー、および、第3ピクセルのBバリューを抽出し、解像度の低いLCDの対応するピクセルのRGBバリューとして集合的に組み合わせる。続く第3工程は、得られたRGBバリューを用いて、LCDの対応する各ピクセルを駆動する工程である。この発明の方法についての詳細は、以下の通りである。

【0011】図2は、ピクセル31で構成される $A \times B$ アレイである解像度の高いピクセルアレイ30を示す図である。VGAの場合には、 $A \times B = 640 \times 480$ であり、これは、解像度の高いピクセルアレイ30の各水平線が640ピクセルを含んでおり、同じく各垂直線が480ピクセルを含んでいることを示している。各ピクセル31は、それぞれ、RGBコンポーネントの固有のカラーを表示するために用いられる3つのドットから構成されている。さらに、図3は、解像度が $C \times D$ の解像度の低いLCD32を示す図である。ここに、 $C < A$ および $D < B$ である。従って、 $C \times D = 93 \times 220$ であり、これは、解像度の低いLCD32の各水平線が93ピクセルを含むと共に、同各垂直線が220ピクセルを含むことを示している。図3に示す解像度の低いLCD32では、各ピクセルは、例えば3つのドットを集合的に33aとして示すように、同一の水平線内にある3つの連続したドットからなるグループである。あるいは、各ピクセルは、例えば集合的に33bとして示すように、1つの線上にある2つのドットと、これに隣接する線上にある1つのドットとから構成されるグループであってもよい。LCD32は、モノクロのイメージを指定された解像度である 280×220 で表示することができるが、カラーのイメージは、低下した解像度である 93×220 で表示できるにすぎない。ここに、 $93 \div 280/3$ である。これは、後者の場合には、3つのドットが組み合わせられて、イメージ中の固有のカラーの各RGBコンポーネントを構成するからである。

【0012】この発明において、比率Eは、AをCで割った結果を一番近い整数に切り上げるにより求めることができる。例えば、 $A \times B = 640 \times 480$ であり、 $C \times D = 93 \times 220$ である場合には、 $E = \text{ROUND}(640/93) = \text{ROUND}(6.88) = 7$ と求まる。ここに、ROUNDは、切り上げて一番近い整数を求める関数である。図2に関して、解像度の高いピクセルアレイ30における各水平線のピクセルは、 $E =$

7のユニットにグループ化され、 $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots, A_c$ となり、これらの各グループは、LCD32の1つのピクセルに対応する。各グループから、3つの変換用ピクセルが選択される。例えば、グループ A_1 から、第1ピクセル34a、第3ピクセル34bおよび第5ピクセル34cを選択する。そして、1番目に選択したピクセル34aのRバリュー、2番目に選択したピクセル34bのGバリュー、および、3番目に選択したピクセル34cのBバリューが抽出されると共に組み合わせられて、LCD32において対応するピクセルのRGBバリューとして用いられる。一般的な法則として、 $\text{FLOOR}(X)$ がXより大きくない最大の整数をとる関数である場合において、 $N = \text{FLOOR}(E/3)$ とおき、各グループから他のNピクセルを選択する。即ち、(i)番目、(i+N)番目および(i+2N)番目のピクセルを各グループから選択する。ここに、i=1または2である。E=7である場合には、 $N = \text{FLOOR}(7/3) = \text{FLOOR}(2.33) = 2$ となる。従って、1番目、3番目、および、5番目のピクセルがグループ A_1 から選択される。

【0013】奇数番目の線では、2番目、4番目、および6番目のピクセル、即ち、35a、35b、35cで示すピクセルが各グループから選択される。これら3つのピクセルからそれぞれ抽出されたRGBバリューは、その順番が変わってもよい。例えば、第1の線でR-G-Bという順番がグループ A_1 に用いられているとすると、第2の線における各グループからのRGBの抽出は、B-R-Gの順番で行われる。即ち、1番目に選択されたピクセル35AのBバリュー、2番目に選択されたピクセル35bのRバリュー、および3番目に選択されたピクセル35cのGバリューが抽出されると共に、これらは組み合わせられて、LCD32において対応するピクセルのRGBバリューとして用いられる。ここで、隣接する選択されたピクセル同士の間隔も、 $N = \text{FLOOR}(7/3) = 2$ ピクセルとなる。

【0014】以上の説明より、この発明の方法は、従来の方法よりも高い解像度で、元のイメージに対して高い忠実度で、解像度の低いLCDにイメージを再現することができるという優位点があることが明らかである。図8に示す従来の方法は、7つのピクセルからなる各グループから1つのピクセルしか選択せず、LCD内の対応するピクセルのRGBバリューを表すのに、この1つのピクセルのRGBバリューを用いている。これに対して、この発明では、同一のグループから3つの変換用ピクセルを選択し、3つのピクセルのそれぞれのRGBバリューを、LCD内の対応するピクセルのRGBバリューとして用いる。これにより、LCDに表示されるイメージのカラーの表現の突飛さに関する問題は、改善される。この発明により、LCDに表示されるイメージは、1つのピクセルから隣接するピクセルへのカラーの移り

変わりが、よりスムーズになることとなる。

【0015】以上の処理は、解像度の高いピクセルアレイ30内のすべてのグループがLCD32内の対応するピクセルに対応するまで、繰り返し行われる。各グループから抽出されたRGBバリューは、組み合わせられて、LCD32内の対応するピクセルを駆動するために用いられる。

【0016】この発明の方法は、上述の形式のLCDを用いる場合に限定されるものではない。この発明の方法は、例えば、図4から図6に示す他の形式のLCDにおいても同様に実施することができる。図4は、デルタタイプのLCDを示しており、各ピクセルのためのRGBドットがデルタパターン（三角形状）に配置されている。図5は、ストライプタイプのLCDを示しており、各ピクセルのためのRGBドットがストライプ状に配置されている。図6は、モザイクタイプのLCDを示しており、RGBドットのための各ピクセルがモザイクのようなパターンで配置されている。

【0017】以上より、結論として、この発明の方法は、従来の方法に対して、以下のような優位点を有する。

(1) 第1に、この発明は、特徴付けられたRGBの抽出方法を提供するものであり、LCD内の対応するピクセルのために、ピクセルアレイの各グループから3つの変換用ピクセルから3つのRGBバリューを抽出する。これにより、元の解像度の高いイメージと比較して、忠実度の高いイメージを解像度の低いLCDに表示することができる。従って、1つのピクセルから隣のピクセルへのカラーの移り変わりはスムーズであり、不連続性を生じさせ、その結果、LCD上に表示されるイメージのカラーの表現に好ましくない効果を与えるような突飛な変化はない。さらに、特徴付けられたRGBの抽出方法は、複雑なソフトウェア/ハードウェア手段を必要とすることなく、行うことができるものである。

【0018】(2) 第2に、この発明の方法は、適用可能な範囲が広く、デルタタイプのLCD、ストライプタイプのLCD、およびモザイクタイプのLCDに適用す*

*ることができる。

【0019】(3) この発明の方法は、1次元の場合と同様に、2次元の場合においても同様に適用することができる。例えば、この発明は、解像度の高いピクセルアレイ30の水平線内の各グループを、解像度の低いLCD32の1つのピクセルに整合させるために用いることができ、また、解像度の高いピクセルアレイ30内のスクエアブロックをLCD32内の1つのピクセルに整合させる場合にも用いることができる。

【0020】以上、例示的な好適な実施の形態を用いて、この発明を説明した。しかしながら、この発明の範囲は、開示した実施の形態に限定されるものではなく、様々な変形例や類似の構成を含むように意図したものである。従って、特許請求の範囲は、すべての変形例や類似の構成を包含するように、もっとも広く解釈されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明における元の解像度の高いイメージを解像度の低いLCDに表示する方法に含まれる手続的な処理を示すフローチャートである。

【図2】 解像度の高いピクセルアレイを示す図である。

【図3】 この発明の方法により、図2に示す解像度の高いピクセルアレイからイメージを表示することのできる解像度の低いディスプレイを示す図である。

【図4】 この発明に係る方法を実施することのできる様々な形式のLCDを示す図である。

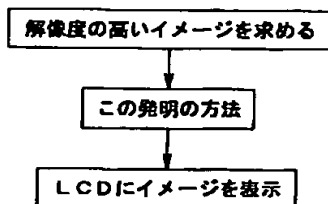
【図5】 この発明に係る方法を実施することのできる様々な形式のLCDを示す図である。

【図6】 この発明に係る方法を実施することのできる様々な形式のLCDを示す図である。

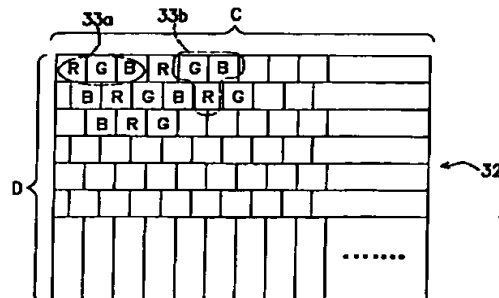
【図7】 従来の方法における元の解像度の高いイメージを解像度の低いLCDに表示するための手続的な工程を示すフローチャートである。

【図8】 従来の他の方法における元の解像度の高いイメージを解像度の低いLCDに表示するための手続的な工程を示すフローチャートである。

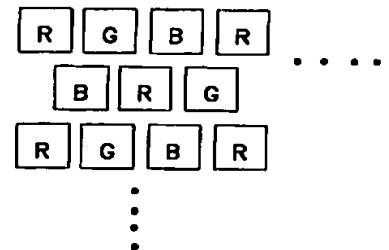
【図1】



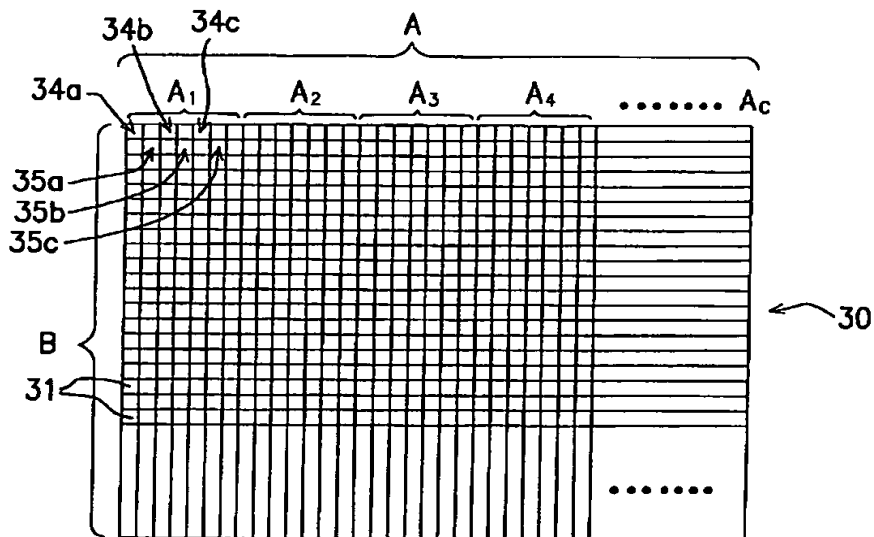
【図3】



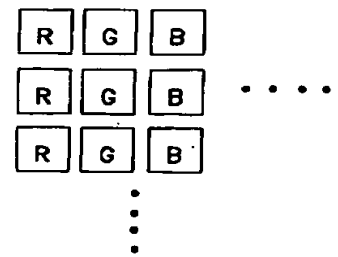
【図4】



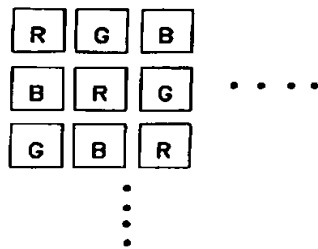
【図 2】



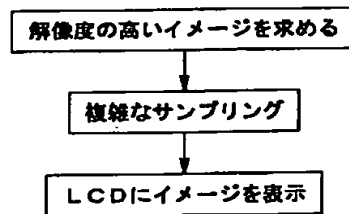
【図 5】



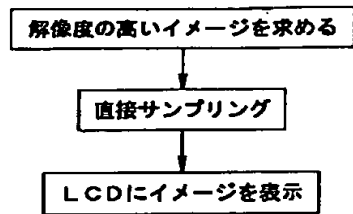
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶
H04N 9/30

識別記号

FI
H04N 9/30